

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**

**ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА экспериментальной астрономии**

**УТВЕРЖДАЮ**

**\_\_\_\_\_ / /  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины:

**Общая астрономия**

---

Уровень высшего образования:  
**Специалитет**

---

Специальность:

**03.05.01 Астрономия**

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы:

Общая специальность

---

Форма обучения:  
**Очная**

---

Москва 20\_\_

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности 03.05.01 «Астрономия», утвержденным приказом МГУ от 30.12.2020 г. № 1381.

Год (годы) приема на обучение\_\_\_\_\_

**Авторы-составители:**

1. К.ф-м.н. Сурдин Владимир Георгиевич, доцент кафедры экспериментальной астрономии физического факультета МГУ
2. К.ф-м.н. Горбовской Евгений Сергеевич, снс лаборатории космического мониторинга ГАИШ МГУ

Заведующий кафедрой

Д.ф-м.н., профессор, Растроргуев Алексей Сергеевич, заведующий кафедрой экспериментальной астрономии

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Курс «Общая астрономия» является базовым общеобразовательным курсом астрономической специальности. Он содержит основные понятия и методы астрономии, а также важнейшие сведения о природе космических объектов, которые необходимо знать астроному любой специализации. Курс делится на три части. Первая часть посвящена базовым понятиям и методам из областей практической астрономии, небесной механики, фотометрии и астрофизики. Во второй части рассматриваются астрономические приборы. Третья часть посвящена описанию основных типов космических объектов, их природы и перспективам их исследования. Каждая из частей содержит по два раздела.

Курс является основой всех астрономических курсов, поскольку в нем идет речь об основополагающих понятиях: системах координат, шкалах времени, преобразовании координат и шкал времени; об основных физических законах эффектах, наиболее активно используемых в астрономических исследованиях; о важнейших типах телескопов и других астрономических приборов; о всех основных типах космических объектов и их природе. Поэтому курс читается первым из обязательных на астрономическом отделении.

Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах и является обязательной для освоения обучающимися.

Объем дисциплины составляет 5 з.е., в том числе 122 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 58 академических часа, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) – экзамен в 1 и 2 семестрах.

## **1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

*(относится к базовой или вариативной части, является обязательной для освоения или дисциплиной по выбору, является факультативом)*

**Пример.**

*Дисциплина «Механика» входит в модуль «Общая физика» блока «Профессиональный» базовой части и является обязательной для освоения обучающимися.*

## **2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

**Отсутствуют**

*(указать, если требуются, в следующей последовательности: входная компетенция или входные результаты обучения или перечень освоенных ранее дисциплин (модулей), практик)*

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</b>
		<p><b>Знать:</b> базовые астрономические и физико-математические понятия, и применять их при углубленном освоении специальных астрономических дисциплин. Знать основные понятия и математический аппарат, используемый в задачах практической астрономии, небесной механики и астрофизики.</p> <p><b>Уметь:</b> строить теоретические модели задачах практической астрономии, небесной механики и астрофизики, используя критически анализ данных.</p> <p>Уметь планировать и проводить экспериментальные исследования в области практической астрономии, небесной механики и астрофизики, объяснять и</p>

		<p>оценивать в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента.</p> <p><b>Владеть/Иметь опыт:</b> математическим аппаратом, применяемым в астрономии. Владеть методами теоретического исследования явлений и процессов в астрономии.</p>
--	--	--

**4.** Объем дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., в том числе: 122 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 58 академических часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

*Контактная работа включает в себя:*

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся), и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);...

*В конце данного пункта следует отметить, если дисциплина или часть ее реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

2	Всего (ак.ч.)	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, академические часы	Форма текущего контроля успеваемости, наименование		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы <sup>1</sup>			Всего					
		Занятия лекционного типа (лекции)	Семинары	Лабораторные занятия*	Практические занятия*					
Тема 1 Базовые понятия и методы астрономии	28	16	8				4	Опрос		
Тема 2 Базовые понятия фотометрии и основные методы астрофизики.	16	8	4				4	Опрос		
Тема 3 Астрономические инструменты оптического диапазона.	18	8	4				6	Контрольная работа		

<sup>1</sup>Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий лекционного и(или) семинарского типа.

<b>Тема 4 Радиоастрономия и внеатмосферная астрономия.</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Тема 5 Солнечная система</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>18</b>				<b>16</b>	<b>Опрос</b>
<b>Тема 6 Звезды, галактики, космология</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>16</b>				<b>16</b>	<b>Контрольная работа</b>
<b>Промежуточная аттестация <u>Экзамен</u>  (указывается форма проведения)</b>							<b>8<sup>2</sup></b>	
<b>Итого</b>	<b>180</b>						<b>58</b>	

\*Лабораторные занятия, практические занятия относятся к практической подготовке обучающихся.

---

<sup>2</sup>Часы на проведение промежуточной аттестации выделяются из часов самостоятельной работы обучающегося

## **6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

6.1. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:

Примеры вопросов устного опроса:

1. Принцип работы спектрографа, его основные элементы.
2. Основные понятия фотометрии: поток, интенсивность, поверхностная яркость, звездная величина.
3. Эффективная температура. Законы Планка, Вина, Стефана-Больцмана.
4. Параллакс. Единицы расстояния в астрономии. Связь между видимой и абсолютной звездными величинами и между абсолютной звездной величиной и светимостью.
5. Принцип определения масс звезд в двойной системе.

Пример контрольной работы:

Вариант 1

- 1) Под каким углом пересекаются плоскости небесного экватора и математического горизонта?
- 2) Где на небесной сфере прямое восхождение равно эклиптической долготе?
- 3) Где должны находиться планеты, у которых синодический период с точностью до 1% равен 1 году?

Вариант 2

- 1) В какой части неба кульминируют светила в южном полушарии Земли?
- 2) Какие часы, средние солнечные или звездные, уходят вперед и на сколько? Когда их показания совпадают?
- 3) Может ли планета не обнаруживать попятного движения в эпоху своего противостояния?

### Промежуточная аттестация (экзамен)

Пример вопроса:

- 1) Понятие о гравитационной неустойчивости. Стадии звездообразования. Протозвезды, молодые звезды, их наблюдательные особенности.
- 2) Принцип работы спектрографа, его основные элементы. Спектры различных астрономических объектов: Солнца, звезд, планет, газовых туманностей.

Пример задачи:

- 1) В спектре квазара линия  $\text{Ly}\alpha$  (121,6 нм) приходится на область, где обычно видна линия  $\text{H}\beta$  (486,1 нм). Каково красное смещение  $z$  для него?
- 2) Какие часы, средние солнечные или звездные, уходят вперед и на сколько? Когда их показания совпадают?

*В настоящем разделе приводятся:*

- примеры типовых заданий и иных материалов с учетом указанных в таблице п.5 наименований форм текущего контроля успеваемости, например, образцы вопросов (заданий) устного опроса и домашних заданий, контрольных работ, коллоквиумов, темы докладов, рефератов итп.;
- типовые вопросы, задания и т.п. для проведения промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).

## 6.2. Шкала и критерии оценивания

*(шкала и критерии оценивания могут быть типовыми для всех дисциплин (модулей), входящих в ОПОП ВО)*

## 7. Ресурсное обеспечение

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы
  - Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2019. Рекомендовано учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве учебного пособия для студентов университетов различного профиля.
  - Сурдин В.Г. Астрономия планетных систем. М.: МЦНМО, 2024.
  - Сурдин В.Г. (ред.) «Небо и телескоп», М.: Физматлит, 2019.
  - Сурдин В.Г. (ред.) «Солнечная система», М.: Физматлит, 2018.
  - Сурдин В.Г. (ред.) «Звезды», М.: Физматлит, 2023.
  - Сурдин В.Г. (ред.) «Галактики», М.: Физматлит, 2019.
  - Сурдин В.Г. «Астрономические задачи с решениями». М.: УРСС, 2018.
  - Сурдин В.Г. «Астрономические олимпиады. Задачи с решениями», М.: УРСС, 2019.
- Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения \_\_\_\_\_ *(приводится при необходимости)*
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем \_\_\_\_\_ *(приводится при необходимости)*
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
  - Сурдин В.Г. Общая астрономия (Teach-in)  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtFFuGOPhmojc9w4Ys4sDU1pLLT2dip>
  - Сурдин В.Г. Общая астрономия (ГАИШ МГУ)  
[https://www.youtube.com/playlist?list=PLmgwC9JZdQntG8SOA\\_6ztaKJhuDGwOQ5j](https://www.youtube.com/playlist?list=PLmgwC9JZdQntG8SOA_6ztaKJhuDGwOQ5j)
- Описание материально-технической базы \_\_\_\_\_ *(приводится при необходимости)*

**8. Язык преподавания:** русский (отдельно укажите, если дисциплина может быть реализована на иностранном языке).